

а) на базі експериментальних досліджень і аналізу літературних джерел визначити режими навантаження основних систем енергетичного модуля при роботі з наявними в організації технологічними модулями;

б) розрахувати імовірність безвідмовної роботи енергетичного модуля в сполученні з кожним технологічним модулем;

в) визначити інтенсивності потоку відмов при роботі енергетичного модуля з кожним г) визначити інтенсивності потоку відновлень при роботі енергетичного модуля з кожним з технологічних модулів;

д) задати мінімально можливу кількість енергетичних модулів і скласти план-графік їхньої експлуатації;

е) оцінити за допомогою рівнянь Колмогорова імовірності працездатного стану для кожного енергетичного модуля в заданий момент часу (найбільш ймовірний момент надходження замовлення на термінову роботу);

є) розрахувати імовірність того, що в заданий момент часу організація зможе надати не менш m працездатних машин, і порівняти її з нормативною імовірністю;

ж) якщо розрахункова імовірність нижче нормативної, число енергетичних модулів необхідно збільшити і розрахунки повторити.

Список літератури

1. Брауде В.И., Семенов Л.Н. Надежность подъемно-транспортных машин. - Л.: Машиностроение, 1986. - 183 с.
2. Вентцель А.Д. Курс теории случайных процессов. - М.: Наука, 1975. - 319 с.
3. Решетов Д.Н., Иванов А.С., Фадеев В.З. Надежность машин. - М.: Высшая школа, 1988. - 238 с.

Одержано 01.09.10

УДК 624.131.

С.О. Карпушин, доц., канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет

Особливості влаштування і організація водозахисних заходів для фундаментів мілкового закладання

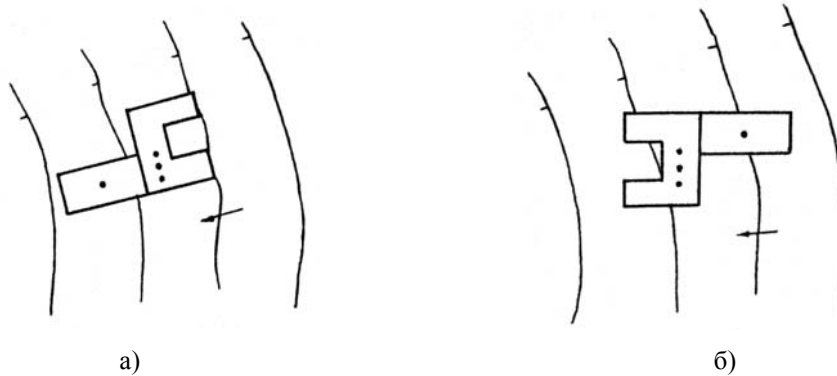
В статті проаналізовано відомі водозахисні заходи для фундаментів будівель і споруд. Представлені конструктивні і технологічні особливості влаштування таких водозахисних заходів, як вимощення, дренаж, пластовий дренаж, пристінний дренаж, плівковий захист основи під будівлею. Графічно представлено конструктивні і технологічні особливості влаштування і організації водозахисних конструкцій.

фундамент, водозахисний захід, волога, водовідведення, просочування, вимощення, дренаж, ґрунтові води, дрена, колодязь, основа, лоток

Досвід експлуатації будівель і споруд показав, що найчастіше причиною аврій та деформацій будівельних об'єктів є порушення норм і правил будівництва, нехтування вказівками проектною документації, особливо тієї, яка регламентує якість підготовки основи та її водозахисту [1].

Проблема водозахисту виникає вже на етапі проектування, оскільки розміщення будівель на відведеній території має забезпечити швидке і безперешкодне відведення поверхневої води від них.

Невдале розташування будівлі теж може призвести до нагромадження поверхневої води та подальшого її просочування в основу. На рис.1 наведено варіанти розміщення будівлі на схилі.



а – правильне; б – неправильне

Рисунок 1 – Розташування будівлі на схилі

Виключне значення у водозахисті основи має якісне влаштування вимощення [2].

Вимощення служить надійним захистом основ фундаменту будинку і підвальних приміщень від атмосферних і паводкових вод, воно також являється декоративним елементом зовнішнього благоустрою. Вимощення можна використовувати як тротуар навколо будинку.

Матеріал для основи вимощення підбирають в залежності від верхнього покриття. Ширина відмощення коливається від 0,7 до 1,2 м. Вона залежить від типу ґрунтів і виносу карнізних зв'язів даху, виконується з уклоном в бік від будівлі. На звичайних ґрунтах вона повинна бути на 200-300 мм ширше карніза (рис.2), на просадкових лесових – на 300-400мм за межею відкосів котловану під фундаменти (рис.3). Для щебеневих, кам'яних і цегляних відмосток уклін повинен бути 0,1 ширини вимощення (10 см на 1 м ширини), а для асфальтових і бетонних – 3-5 см на 1 м ширини вимощення.

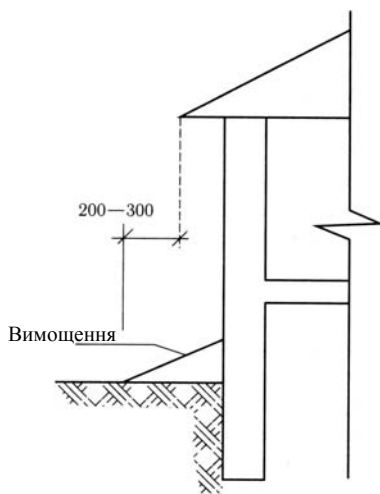


Рисунок 2 – Влаштування вимощення на непросадкових ґрунтах

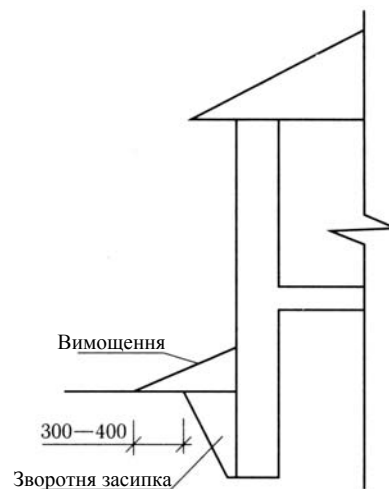
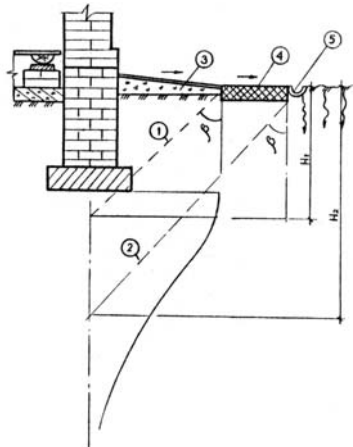


Рисунок 3 – Влаштування вимощення на просадкових, лесових ґрунтах

Найпростіший спосіб влаштування вимощення. Навколо фундаменту майбутньої будівлі знімається рослинний шар на глибину 100-200 мм. Надаючи заданий уклін, в

утворену виїмку закладається шар жирної глини з пошаровим трамбуванням. Потім шар піску з щебенем і втрамбується. На підготовану основу вкладається бетон, асфальтобетон або тротуарна плитка. По краю вимощення, особливо в умовах будівництва на просадкових лесових ґрунтах, рекомендується встановити жолоби для відведення води від будівлі (рис.4).



1 – фільтрація поверхневої води в ґрунт, якщо екран відсутній; 2 – фільтрація поверхневої води в ґрунт при наявності ущільненого ґрунтового екрану; 3 – вимощення; 4 – екран; 5 – лоток

Рисунок 4 – Схема роботи вимощення з ущільненим ґрунтовим екраном.

Дренаж. У випадку, коли ґрунтові води можуть піднятися вище підлоги підвалу, необхідно влаштування дренажної системи.

Дренажна система, влаштовується навколо будинку, - обов'язковий елемент для забезпечення довговічності фундаменту. Разом з гідроізоляцією дренажна система надійно вберігає будівлю від пошкоджень, пов'язаних з надлишковою сирістю.

Основна задача дренажної системи – забезпечення пониження ґрунтових вод, а також запобігання їх підйому; в неї збирається і видаляється відфільтрована ґрунтова вода.

Необхідність дренажної системи визначається проектом. Якщо ґрунтові води знаходяться ближче 2,5 м від поверхні землі, дренажна система необхідна.

Дренаж монтують до і після гідроізоляції фундаменту, підвала, але обов'язково перед зворотньою засипкою фундаменту. Якщо комунікації до будівлі ще не підведені, необхідно вказати місця прокладання цих трас і вводу їх в будинок. В місцях перетину комунікацій і дренажу необхідно встановити гільзи (рис.5).

На сучасному етапі на ділянках влаштовують закриті дренажні системи, в які вкладають спеціальні труби – дрени, це гофровані, перфольовані по всій довжині одно-, дво- і багатошарові пластмасові труби.

Завдяки гофрованій поверхні, труби володіють достатньою жорсткістю і при невеликій товщині стінок витримують великі навантаження.

Для виготовлення виробів частіше всього вибирають поліетилен низького, або високого тиску, полівінілхлорид і поліпропілен.

Велика кількість дрібних отворів в дренах сприяє ефективному збору поступаючої до них води і її відводу в водоприймальні колодязі. Для запобігання залипанню і забиванню отворів піском і ґрунтом, деякі марки дренажних труб мають оболонки з фільтруючого матеріалу.

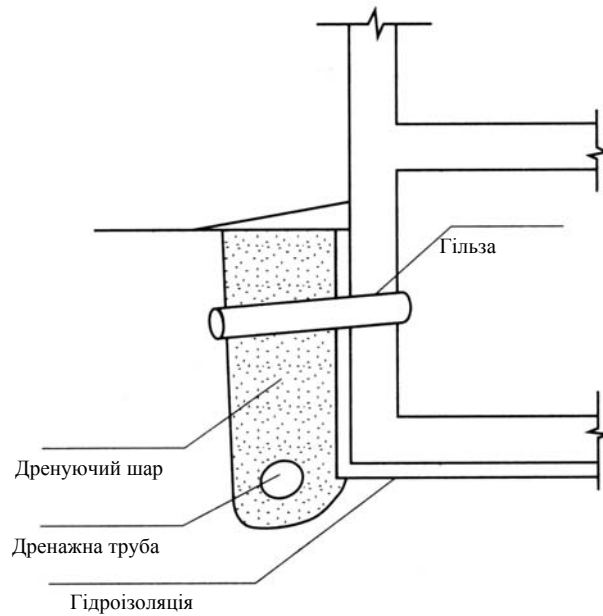


Рисунок 5 – Влаштування гільзи

Найчастіше застосовують фільтри з геотекстиля і натурального кокосового волокна.

Дрени з геотекстильним фільтром монтують на пісчаних, супісчаних і торф'яних ґрунтах. Термін служби полімерних дренажних труб перевищує 50 років.

При будівництві дренажної системи потрібні оглядові і поворотні колодязі, котрі служать для контролю роботи водостічних споруд і їх періодичної очистки (раз в 5-10 років) (рис.6).

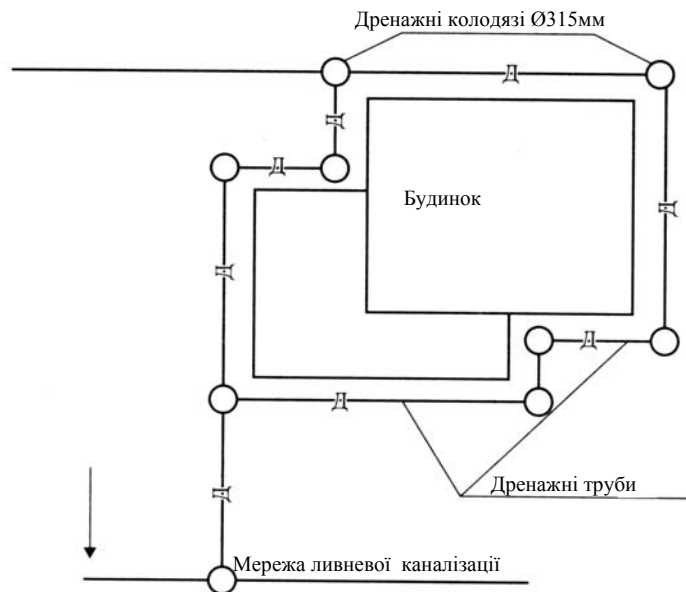


Рисунок 6 – Дренажна система

Як правило на індивідуальних ділянках встановлюють колодязі діаметром 315 мм і висотою від 1,25 до 3 м. Вони міцні, легкі, не потребують при встановленні використання спеціальної техніки.

Вода, зібрана дренажними трубами, поступає в мережу ливневої каналізації або водоприймальний колодязь, розташований в самому низькому місці ділянки, звідки її можна забирати для поливу.

Пластовий дренаж використовується для захисту підземних частин будинку, що зводяться на глинистих і суглинистих ґрунтах. Він виконується у виді так званої фільтруючої постілі, котрукладають в основі споруди, що захищається, безпосередньо на водоносний ґрунт. Це виконується при будівництві будівлі. Даний вид дренажу повністю захищає споруду не тільки від підтоплення ґрунтовими водами, але і від зволоження капілярною вологою (рис.7).

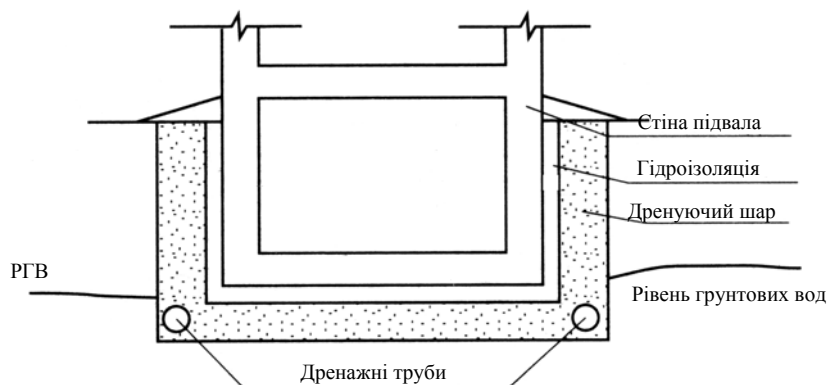


Рисунок 7 – Пластовий дренаж

Пристінний дренаж застосовують при високому заляганні водоупорного шару, а основа будівлі, що захищається знаходиться безпосередньо на ньому. Цей тип дренажу призначений для збирання і відведення води, що підходить безпосередньо до фундаментів будівлі, для запобігання затоплення підвальних приміщень. Він обмежує підйом рівня води вище лінії розташування дренажних труб. Дрени з фільтруючою відсіпкоюкладають по периметру будівлі з зовнішньої сторони фундаменту на відстані не менше 0,7 м від площини стіни і занурюють нижче підшви фундаменту. Глибина закладання пристінного дренажу по відношенню до підлоги підвала складає 0,5-1,0 м.

Ефективність роботи дренажної системи залежить від суворого виконання технології монтажу (рис.8). Дно викопаної траншеї втрамбовують, засипають шаром щебеню фракції 5-8 мм товщиною не менше 50 мм, на нього ікладають труби. В глинистих ґрунтах дренажний уклін повинен складати не менше 2 мм на 1 м довжини, а в пісчаних ґрунтах – 3 мм на 1 м довжини. Нарізані по зовнішньому розміру дрени з'єднують між собою муфтами, трійниками, відводами і іншими фасонними виробами. Після закладання і перевірки працездатності системи труби засипають дренуючими матеріалами. Дрени засипають шаром промитого щебеню фракції не більше 16 мм. Поверх щебенюкладають полотно з геотекстиля, відділяючого його від шару митого піска фракції 0,5-1,0 мм. В залежності від водопроникності навколишнього ґрунту товщина шарів коливається від 100 до 300 мм. Засипку дрен проводять акуратно, щоб не порушити з'єднань. Зверху дренуючий шар засипають раніше вийнятою землею. Але оптимальним варіантом являється виконання зворотньої засипки дренуючим шаром – піском, а зверху цей шар покривається ґрунтом і дерном.

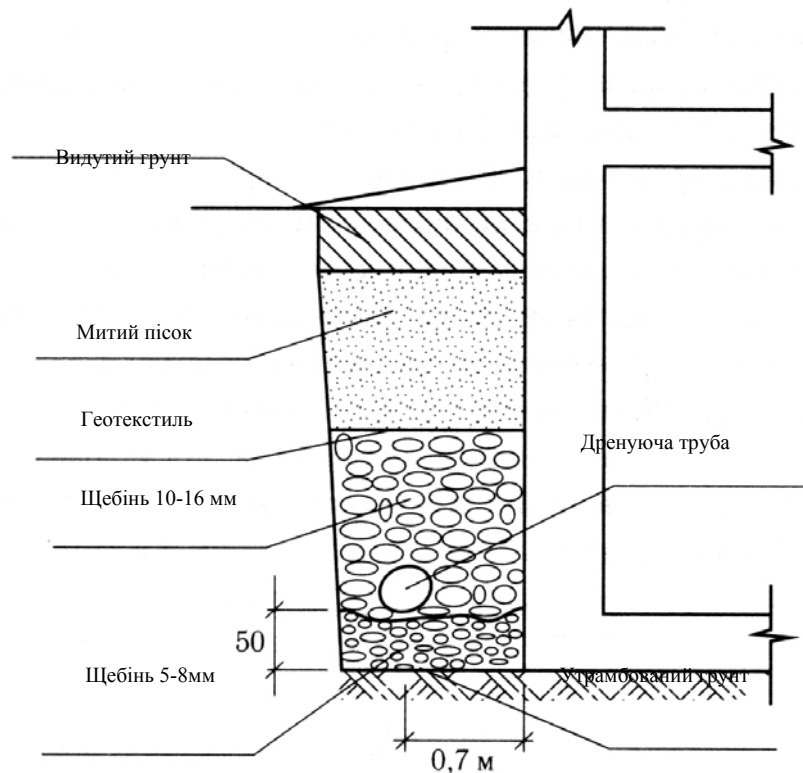
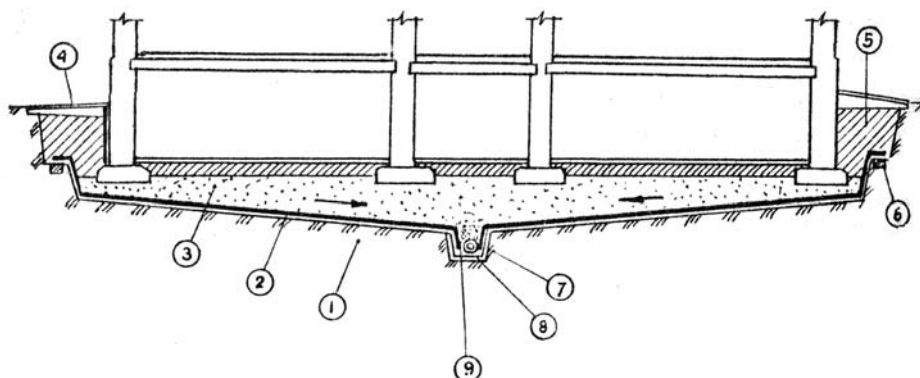


Рисунок 8 – Технологія вкладання дренажу

Глибина закладання дренажних труб залежить від рівня ґрунтових вод, глибини промерзання ґрунта і ступеня заглиблення фундаменту. Але при всіх параметрах глибина закладання дрен повинна бути не менше ніж 800 мм від поверхні землі. Вода відводиться самотьком в загальну дренажну систему або водоскидальний колодязь.

З появою полімерних плівкових матеріалів з поліетилену, полівінілхлориду, поліізобутилену тощо, такі плівкові рулонні матеріали стали успішно використовувати для водозахисту основи з лесового ґрунту (рис.9) при спорудженні об'єктів промислово-цивільного будівництва та гідротехнічних споруд.



1 – лесовий ґрунт; 2 – плівка; 3 – гравійно-піщана подушка; 4 – вимощення; 5 – ущільнений ґрунт; 6 – брус для закріплення плівки за контуром; 7 – гравійний фільтр; 8 – дренажна перфорована труба; 9 - лоток

Рисунок 9 – Плівковий захист лесової основи під будинком

Замість лотків і водонепроникної підлоги для прийому аварійної води, що просочилася через подушку, утворювали плівковий екран, який розстеляли на похилій, заздалегідь спланованій основі, з лотком, дренажними трубами та фільтром. Траншеї

влаштували як у межах будівель, так і за ними; із траншей вода надходила в контрольні колодязі, а далі – у зливовий або каналізаційний колектор.

Список літератури

1. Особливості проектування, будівництва, експлуатації будівель і споруд на лесовому ґрунті та зсувонебезпечній території України / А.В. Яковлев, Ю.Л. Винников. – К.: НМК ВО, 1992. – 252 с.
2. Череватенко С.А., Череватенко М.Г. Строим дом своими руками. – Харьков Белгород.: Книжний клуб, 2009. – 317 с.

В статье проанализировано известные водозащитные мероприятия для фундаментов зданий и сооружений. Представленные конструктивные и технологические особенности устройства таких водозащитных мероприятий, как отмостка, дренаж, пластовый дренаж, пристенный дренаж, плёночная защита основания под здание. Графически представлено конструктивные и технологические особенности устройства и организации водозащитных конструкций.

In the article the analysed known waterproof measures are for foundations of buildings and buildings. Presented structural and technological features of device of such waterproof measures, as roadway, drainage, stratal drainage, Near a wall drainage, pellicle defence of foundation under building. The structural and technological features of device and organization of waterproof constructions are graphically presented.

Одержано 01.09.10

О.М. Нежиборець, студ. гр. СІ-09-2, Л.В.Рибакова, ст. викладач
Кіровоградський національний технічний університет, м. Кіровоград

Використання можливостей комп'ютерної графіки в дистанційному навчанні

Однією з найдинамічніших сфер застосування комп'ютерних технологій є комп'ютерна графіка, діапазон застосування таких технологій поширюється від створення комп'ютерних ігор, оформлення рекламної продукції до масштабних проектів в машинобудуванні та наукових дослідженнях.

Комп'ютерна графіка надає можливості покращити та прискорити процес проектування та створення складних технологій, ця можливість полягає в наступному: інженер має змогу створити дослідний зразок на комп'ютері, вилучити недолки та прорахунку без побудови матеріального макету.

При розробці документації не складно створити трьохвимірне зображення майбутнього механізму, яке дозволяє зекономити великі матеріальні витрати через те, що зникає необхідність в багаторазовому створенні реального об'єкту, уточнення документації на нього.

В процесі створення об'єкту за допомогою комп'ютерної графіки ми також отримуємо архівну базу, яку можна використати для створення презентації, як реклами отриманого продукту.

Проектування не єдина сфера застосування комп'ютерної графіки. З великим успіхом вона стає в нагоді дизайнерам та архітекторам. При проектуванні будинку чи житлового масового будівництва попередньо створюється модель з допомогою програм трьохвимірного моделювання, на підставі конструкторської документації. При цьому